



Földpörgetők 2017/2018.
Természettudományos Verseny
I. Forduló - FUTÁS
7 ÷ 8. évfolyam

1. feladat

a. Néhány extrém futóverseny neve lett összegyűjtve egy táblázatba. Töltsd ki a táblázatot a megadott szempontok alapján.

| Verseny neve | Melyik országban rendezik meg? | Milyen természeti tényezők teszik szinte teljesíthetlenné a versenyt? | Melyik kép készülhetett a helyszínen? |
|---------------------|---------------------------------------|--|--|
| Pikes Peak Marathon | USA | Oxigénhiány, sziklákon, köveken kell egyensúlyozni | 3. |
| Barkley Marathon | USA | nincs kijelölve az út, bozótos, szúrós bokrok | 2. |
| Jungel Marathon | Peru | magas hőmérséklet, magas páratartalom, veszélyes állatok | 1. |
| Yukon Arctic Ultra | Canada | nagyon hideg, erős szél, | 5. |
| Marathon des Sables | Marokkó | nagy napi hőingás, nappali hőség- éjszakai hideg, szárazság, homok | 4. |



1.



2.



3.



4.



Budapest-Fasori Református Kollégium **Julianna Általános Iskolája**
és Csipkebokor Óvodája

1071 Budapest, Rottenbiller utca 43-45.

Tel./Fax: +36 1 321 06 26 | julianna@fasor.hu | www.fasor.hu/julianna

OM azonosító: 034917 | adószám: 18050330-2-42 | számlaszám: 11100104-18050330-36000001

Földpörgetők 2017/2018.
Természettudományos Verseny
I. Forduló - FUTÁS
7 ÷ 8. évfolyam

5.



b. Egy vállalkozó szellemű futó versenyzőtársakat keres extrém futóversenyéhez. A verseny az USA keleti és nyugati partja között lenne megrendezve és különböző városok lennének a célpontok. A képek és a koordináták a városokat jelölik, tervezd meg az útvonalat és add meg, mely nagyobb tájain kelnétek át a kontinensnek futásokatok során.

1.



A casino-k fővárosa

2.



3.

északi szélesség 30 ° - nyugati hosszúság 90°



Budapest-Fasori Református Kollégium **Julianna Általános Iskolája**
és Csipkebokor Óvodája

1071 Budapest, Rottenbiller utca 43-45.

Tel./Fax: +36 1 321 06 26 | julianna@fasor.hu | www.fasor.hu/julianna

OM azonosító: 034917 | adószám: 18050330-2-42 | számlaszám: 11100104-18050330-36000001

Földpörgetők 2017/2018.
Természettudományos Verseny

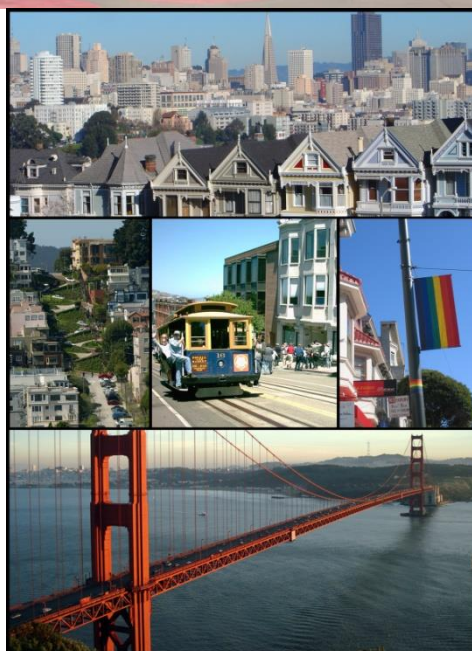
I. Forduló - FUTÁS

7 ÷ 8. évfolyam

4.



5.



Megoldás.Miami- New Orleans- -Houston- Las Vegas- San Francisco

Parti-síkság- Mississippi-alföld-Sziklás-hegység- Kordillerák

Beadási határidő: 2017. november 24.



Földpörgetők 2017/2018.
Természettudományos Verseny
I. Forduló - FUTÁS
7 ÷ 8. évfolyam

2. feladat

1, Utoléri-e Kiskutya Nagykutytát, és ha igen, mikor?

Készítsünk táblázatot! 10 másodpercig mindkét kutya halad, aztán 4 másodpercig csak Kiskutya halad és Nagykutya pihen, majd ez ismétlődik:

| | 10. mp | 14. mp | 24. mp | 28. mp | 38. mp | 42. mp | 52. mp | 56. mp | 60. mp |
|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Kiskutya | 20 m | 28 m | 48 m | 56 m | 76 m | 84 m | 104 m | 112 m | 120 m |
| Nagykutya | 30 m | 30 m | 60 m | 60 m | 90 m | 90 m | 120 m | 120 m | 132 m |

Figyeljük meg, hogy bár miközben Nagykutya pihen, Kiskutya szinte utoléri az elején, a köztük lévő távolság egyre növekszik, nem fogja utolérni Nagykutytát.

2, Mekkora lesz a köztük lévő távolság 1 perc elteltével? (a hatvanadik másodpercben)

Az előbbi táblázatból kiolvasható, hogy a 60-ik másodpercben 12 méter a köztük lévő távolság.

| | 10. mp | 14. mp | 24. mp | 28. mp | 38. mp | 42. mp | 52. mp | 56. mp | 60. mp |
|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Kiskutya | 20 m | 28 m | 48 m | 56 m | 76 m | 84 m | 104 m | 112 m | 120 m |
| Nagykutya | 30 m | 30 m | 60 m | 60 m | 90 m | 90 m | 120 m | 120 m | 132 m |

3, A 75. másodpercben a kutyák után kiáltok, hogy álljanak meg. Ekkor azonnal megállnak és figyelnek. Újra kiálltok, és ekkor indulnak el majd visszafelé. Milyen időkülönbséggel hallotta meg Kiskutya és Nagykutya a második kiáltást, ha tudjuk, hogy a hanghullámok terjedési sebessége levegőben $1235 \frac{km}{h}$? (A számolás során elegendő két tizedesjeggyel számolnod!)

Megoldás:

Folytassuk az előbbi táblázat kitöltését! Figyeljünk a 10 másodperces és 4 másodperces egységekre:

| | 52. mp | 56. mp | 60. mp | 66. mp | 70. mp | 75. mp |
|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Kiskutya | 104 m | 112 m | 120 m | 132 m | 140 m | 150 m |
| Nagykutya | 120 m | 120 m | 132 m | 150 m | 150 m | 165 m |



Földpörgetők 2017/2018.

Természettudományos Verseny

I. Forduló - FUTÁS

7 ÷ 8. évfolyam

A 75. másodpercig tehát Kiskutya 150 métert, Nagykutya 165 métert tesz meg, ekkor azonnal megállnak és a második kiálltást pontosan ebből a távolságból hallják meg.

A hang terjedési sebessége levegőben $1235 \frac{km}{h}$, ezt a könnyebb számolás érdekében átváltjuk $\frac{m}{s}$ -ba. A kettő közötti váltószám $3,6 (1 \frac{m}{s} = 3,6 \frac{km}{h})$, így a hang sebessége $343 \frac{m}{s}$. Ezt követően a sebesség meghatározásából kiindulva számolhatunk:

A sebesség definíciója: $sebesség = \frac{a \text{ megtett út}}{az \text{ út megtételéhez szükséges idő}}$

Ebből következik: $az \text{ út megtételéhez szükséges idő} = \frac{a \text{ megtett út}}{sebesség}$

Tehát: Kiskutya esetében: $\frac{150 \text{ m}}{343 \frac{m}{s}} = 0,44 \text{ s}$

Nagykutya esetében: $\frac{165 \text{ m}}{343 \frac{m}{s}} = 0,48 \text{ s}$

A két kutya tehát 0,04 másodperc különbséggel hallotta meg a kiálltást.

4, Mennyi idő alatt ér vissza Kiskutya és Nagykutya, hogyha visszafelé az eredeti sebességük 1,5- szeresével futnak, mindketten megállás nélkül?

Megoldás:

A 75. másodpercig Kiskutya 150 métert, Nagykutya 165 métert tett meg. Kiskutya eredeti sebessége $2 \frac{m}{s}$ volt, így visszafelé $3 \frac{m}{s}$ sebességgel fut, Nagykutya sebessége $3 \frac{m}{s}$ volt, visszafelé $4,5 \frac{m}{s}$ sebességgel fut.

Ezekkel a sebességekkel számolva, az előbb használt gondolatmenet alapján:

Kiskutya: $\frac{150 \text{ m}}{3 \frac{m}{s}} = 50 \text{ s}$,

Nagykutya: $\frac{165 \text{ m}}{4,5 \frac{m}{s}} = 36,6 \text{ s}$ alatt érkezik vissza.



Földpörgetők 2017/2018.
Természettudományos Verseny
I. Forduló - FUTÁS
7 ÷ 8. évfolyam

3. feladat

Egy felnőtt ember percenként átlagosan 14-16 alkalommal vesz levegőt, ami percenként 7 liter levegőt jelent. A tüdőbe kerülő levegő a bennünket körülvevő légkörből származik, aminek összetétele viszonylag állandó.

- **Írd le a levegő tömegszázalékos összetételét, azaz miből áll a levegő?**

78% nitrogént, 21% oxigént, 0,93% argont, a környezetben nyomokban előforduló gázokat, 0,03% szén-dioxidot és a légköri nedvességnek megfelelően bizonyos mennyiségű vízpárát tartalmaz.

- **Futás közben több oxigénre van szükségünk, intenzívebb lesz a lélegzetvételünk. Vajon miért?**

A fokozott izommunkához több oxigénre van szükség

- **Hogyan változik meg a kilélegzett levegő oxigénszintje és szén-dioxid, nitrogén és a páratartalom szintje?**

A kilélegzett levegő százalékos értékei : oxigén 15,4%, szén-dioxid 5,3%, a nitrogén százalékos aránya – mivel nem vesz részt a légzésben – változatlan marad. Ezzel szemben a páratartalom emelkedik.

- **Bizonyára számodra is ismert az izomláz kellemetlensége. Mit gondolsz, mi váltja ki? Kiknél jelentkezik ez az érzés?**

Az izmok túlzott igénybevétele. Gyakran olyan embereken alakul ki, akik nem mozognak rendszeresen, így azonnal meg is erőltetik testüket.

- **Melyek az izomláz tünetei?**

A szokatlan fizikai megterhelés után az izomláz megjelenésig néhány óra vagy akár 1 nap is eltelik. Az érintett izmok nyomásérzékenyek és minden mozdulatra fájnak. Egy jelentős izomláz sorána az izom feszül, megduzzadt és forró.





Földpörgetők 2017/2018.

Természettudományos Verseny

I. Forduló - FUTÁS

7 ÷ 8. évfolyam

- **Mi okozza az izomlázat?**

Az izomlázat, a korábban gondoltakkal ellentétben, nem az izom "savanyosodása" (tejsavfelhalmozódása) okozza. Sokkal inkább az a terhelés következményeként az izomrost finom szakadásai felelősek a fájdalomért.

- **Az izzadás természetes jelenség, mely sportolás közben fokozódik. Szerinted mi az izzadás feladata?**

Feladata a **testhőmérséklet szabályozása**, és az anyagcsere során felhalmozódott káros méreganyagok kiválasztása.

- **Mit tartalmaz a verejték?**

Az izzadság legnagyobb része vízből áll, azonban ásványi anyagokat, nyomelemeket, fehérjéket és enzimeket is tartalmaz. A verejtékmirigyek igen híg, kissé savas folyadékot termelnek, amely főleg nátrium-kloridot, kálium-kloridot, tejsavat és karbamidot tartalmaz.

- **Honnan jön a szag?**

Az izzadsággal azonosított kellemetlen szagokat olyan baktériumok okozzák, amelyeket pont a sós tartalmú veríték pusztított el - bomlásuk eredménye a testünk illata, ha sok izzadság termelődik. A **Streptococcus albus** baktérium tejsavat választ ki, amelyet más baktériumok megemésztenek. A folyamatban keletkező termékek többsége karbonsav, például butánsav (vajsav), pentánsav (valeriánsav) és hexánsav (kapronsav). A verejték más vegyületeket is tartalmaz, például hormonokat, butándiont (ennek a szaga a sajtéra emlékeztet) és **"hónaljszagú" 3-metil-2-hexénsavat**.

- **Szerinted meg kell-e akadályozni az izzadást?**

Izzadjunk! Semmiképpen se zárjuk el a verejtékmirigyeket, ne gátoljuk a kiürülést, mert az a mirigyek megduzzadásához, elégtelen működéséhez vezethet. Az izzadság önmagában színtelen és szagtalan, a kellemetlen illat akkor érezhető, ha a verejtéket nem távolítja el valaki idejében a testéről vagy a ruházatról. Ebben az esetben a bőr, valamint a benne lévő mikroorganizmusok bomlási terméket hoznak létre, ami már kellemetlen is lehet



Budapest-Fasori Református Kollégium **Julianna Általános Iskolája**
és Csipkebokor Óvodája

1071 Budapest, Rottenbiller utca 43-45.

Tel./Fax: +36 1 321 06 26 | julianna@fasor.hu | www.fasor.hu/julianna

OM azonosító: 034917 | adószám: 18050330-2-42 | számlaszám: 11100104-18050330-36000001

Földpörgetők 2017/2018.
Természettudományos Verseny
I. Forduló - FUTÁS
7 ÷ 8. évfolyam

4. feladat

a)

Jancsi és Juliska a kör alakú szökőkút két átellenes oldalán állnak. Ugyanabban a pillanatban kezdenek el futni a szökőkút körül az óramutató járásával megegyező irányban. Jancsi sebessége Juliska sebességének $\frac{9}{8}$ -ad része. Hány kört fog Juliska megtenni addig, amíg Jancsi először utol nem éri?

Válaszodat indokold!



b)

Sanyi és Laci futóversenyen vettek részt. A verseny befejeztével megállapították, hogy Sanyi kétszer annyi versenyző előtt ért célba, mint ahány versenyző megelőzte Lacit. A Laci által megelőzött versenyzők száma pedig 1,5-szer több, mint ahányan megelőzték Sanyit. Sanyi a 21. helyen ért célba, nem volt holtverseny. Hányan vettek részt a futóversenyen? Válaszodat indokold!

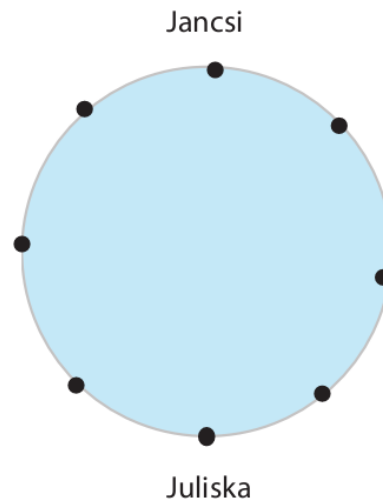


Beadási határidő: 2017. november 24.



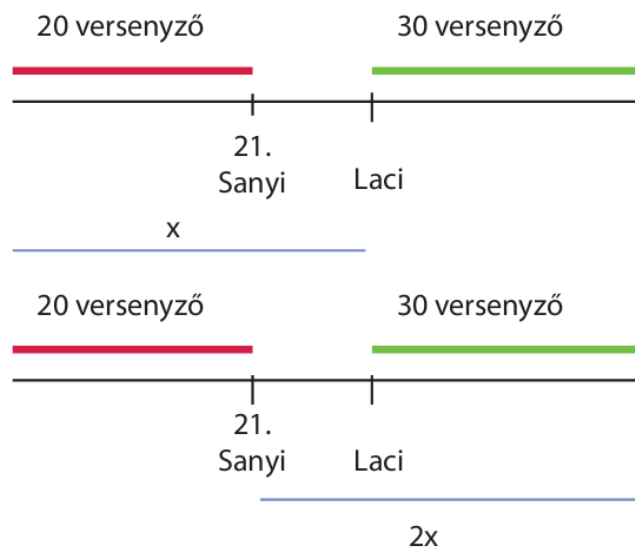
Földpörgetők 2017/2018.
Természettudományos Verseny
I. Forduló - FUTÁS
7 ÷ 8. évfolyam

Jancsi sebessége Juliska sebességének $\frac{9}{8}$ -ad része. Ez azt jelenti, hogy Jancsi $\frac{1}{8}$ résszel többet fut egy kör alatt, mint Juliska, aki $\frac{8}{8}$ -ot fut. Jancsinak egy fél kör lemaradása van, amit be kell hoznia, ami $\frac{4}{8}$, tehát ehhez négy kör megtétele kell.



Sanyit 20-an előzték meg. Ennek a másfélszerese a Laci által megelőzöttek, azaz 30.

A verseny befejeztével megállapították, hogy Sanyi kétszer annyi versenyző előtt ért célba, mint ahány versenyző megelőzte Lacit, így ez az egyenlet írható fel:
 $30+x=20+2x$, amelyből $x=10$,
tehát $10+1+30 = 41$ db versenyző volt.





Földpörgetők 2017/2018.
Természettudományos Verseny
I. Forduló - FUTÁS
7 ÷ 8. évfolyam

5. feladat

A futásban nagyon nagy szerepe van az izmoknak. Hogy milyen távú futást választunk, annak alapján kell az edzéseinket is felépíteni. Ugyanis kétféle izmot különböztetünk meg.

Vörös és fehér izmok

- Általánosan mi jellemző a vörös és a fehér izmokra?

Vörös: lassú összehúzódás, kitartó, kevésbé fáradékony, alacsony ingerküszöb

Fehér: gyors összehúzódás, fáradékony, magas ingerküszöb

- Sorolj fel legalább 3-3 izmot mindkettőre!

Vörös: csuklyás izom, delta izom, nagy mellizom, csípőhajlító izom, vádli, bicepsz

Fehér: hasizom, rombuszizom, bicepsz, farizom, gerincmerevítő izmok

- Milyen mozgásforma, mozgásfajta jellemzi őket? Nevez meg 1-1 sportot is!

Vörös: Kevesebb erő kifejtést, hosszantartó munkavégzést igénylő pl.: hosszútáv futás, kerékpározás, triatlon, duatlon,

Fehér: Rövid ideig tartó, robbanékony, nagy erő kifejtést igénylő munkavégzés pl.: rövidtávú futás, főleg izomerőt igénylő sportok / súlyemelés, testépítés /

- Mi okozza ezeket a jellemzőket?



Vörös : A nagy számban található MIOGLOBIN molekula

Fehér: A sejteken belüli gyors ATP bontás és kalciumfelvétel